Lane Medical Library

Aus der zahnärztlichen Universitätsklinik der Universität Kiel.

Die Evipan-Natrium-Narkose bei zahnärztlichen Eingriffen.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG
DER DOKTORWÜRDE IN DER ZAHNHEILKUNDE
BEI DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER
CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL

vorgelegt von

Zahnarzt Siegfried Mäcke
aus Salzwedel.

– Kiel 1934 –

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei von Robert Kleinert, Quakenbrück.

Nr. 1.

Rektoratsjahr 1934.

Referent: Professor Dr. Hentze.

Zum Druck genehmigt: Professor Dr. R. Schröder, Dekan.

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit gewidmet!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153718_0266

Was ist eigentlich Narkose? Ueber das Wesen der Narkose gibt es verschiedene Theorien, von denen die wichtigsten hier kurz erwähnt werden sollen. Im Jahre 1847 stellten Harleß und v. Bibra an Hand ihrer Analysen des Gehaltes an Fett der Leber und des Gehirns normaler und mit Aether narkotisierter Ratten und Katzen die Theorie auf, daß : „die Narkose das Fett aus dem Hirn herauslöse, und es in der Leber zu einer Fettanreicherung komme. Dadurch entstehe eine Störung, die man als Narkose bezeichnet". Sie selbst aber erkannten später, daß ihre Theorie nicht haltbar sei. Denn Frösche können sich ohne Zirkulation, wo also ein Zurückführen der gelösten Fettstoffe unmöglich ist, von der Narkose erholen. Sie zogen daraus den Schluß, daß die Fettlöslichkeit nicht das Ausschlaggebende für die Norkose sei.

Meyer und Overton meinten dann, daß zu der Fettlöslichkeit eine Wasserlöslichkeit kommen müsse. Sie begründeten das folgendermaßen:

1. lipoidlöslich: um wirken zu können;
2. wasserlöslich: um an die Zellen heranzukommen.

Diese Theorie müßte man nun auch nachprüfen können. Alle Stoffe, die fett- und wasserlöslich sind, müssen Narkotika sein. Die narkotisierende Wirkung müßte von der Wasserlöslichkeit der Narkotika abhängen. Man hat nun Versuche gemacht und ein Maß für die narkotisierenden Eigenschaften bekommen.

Beispiel:

Aus dem Verhältnis der Konzentration (nicht absoluten Menge) von Wasser und Narkotikum und Lipoid und Narkotikum ergibt sich der Teilungskoeffizient, von dem die Wirkung des Narkotikums abhängt, d. h. also

$$\text{Teilungskoeffizient} = \frac{\text{Lipoidlöslichkeit}}{\text{Wasserlöslichkeit.}}$$

Je größer der Teilungskoeffizient ist, desto stärker narkotisierend wirkt das Mittel. Ferner hat die Temperatur noch einen Einfluß. Meyer fand, daß sich mit der Temperatur der Teilungskoeffizient Oel durch Wasser für verschiedene Stoffe ändert. Folgende Beispiele sollen uns klar machen:

Mittel:	wirksame Verdünnung der Normallösung		Teilungskoeffizient	
	bei 3°	bei 30°	bei 3°	bei 30°
Salicylamid	1:1300	1:600	2,23	1,40
Benzamid:	1:500	1:20	0,43	0,67

Diese Theorie, so bestechend sie auch ist, ist falsch. Denn es sind neben lipoidhaltigen Stoffen auch lipoidfreie durch die Narkotika zugänglich. Das hat sich z. B. beim Hefepreßsaft gezeigt. Die reaktionshemmende Wirkung des Narkotikums zeigte sich in einer Gärungshemmung.

J. Traube stellte dann eine neue Theorie auf. Sie beruht auf folgendem: Die an der Grenzfläche einer flüssigen Phase befindlichen Teilchen befinden sich unter anderen Bedingungen als die im Inneren derselben vorhandenen. Im Inneren einer homologen Flüssigkeit wird nämlich jedes Molekül durch die Nachbarteilchen nach allen Richtungen angezogen. Dies ist aber nicht der Fall an der Grenzfläche, weil die Teilchen der Nachbarphase bei Angrenzen z. B. an Luft eine viel geringere Anziehungskraft ausüben als die Teilchen der Flüssigkeit. Die Teilchen an der Grenze der Flüssigkeit stehen also unter dem Einfluß einer nach innen ziehenden Kraft, die man Oberflächenspannung nennt. Bei wachsender Oberflächenspannung nimmt die chemische, d. h. narkotisierende Wirkung zu. Ferner sagt Traube: Die narkotisierende Wirkung nimmt innerhalb der homologen Reihe zu. Also:

Methylalkohol hat so gut wie keine narkotisierende Wirkung, Aethyl schon mehr, Propyl stärker als Aethyl usw.:

Methyl	Aethyl	Propyl	Butyl	u. s. f.
1	3	9	27	

Diese Theorie wäre sehr schön, gilt aber nur innerhalb der homologen Reihe. Der Wirklichkeit am nächsten kommt die Warburgsche Theorie. Warburg ist der Ansicht, daß die Narkose darauf beruht, daß das Narkotikum sich über die zu narkotisierenden Zellen deckt und sie von der Umgebung absperrt. Auf diese Weise läßt sich auch die Tatsache erklären, daß Fermente narkotisiert werden können. Die Fermente haften nämlich an den Körnchen, bei denen sie den Gärungsvorgang herbeiführen sollen. Bringt man das Narkotikum in die Flüssigkeit, so setzt es sich über diese Körnchen und deckt das Ferment zu. So werden sie von der Lösung abgesperrt, die sie gären sollen, d. h. die Gärung kommt zum Stillstand (oder ist narkotisiert). Dieser Absperrungsvorgang hängt auch von der Größe der Moleküle des Narkotikums ab. Bei großen Molekülen braucht man nur eine geringe Konzentration, bei kleinen eine entsprechend größere. Warburg hat diese Versuche an Tierkohle gemacht. Nach seiner Theorie ergibt sich aus der Oberflächenaktivität und der Molekulargröße eine Konstante. — Soviel sei über die Theorien der Narkose gesagt.

Die ältesten Kulturvölker, das ist nachgewiesen, waren bestrebt, chirurgische Eingriffe durch Aufhebung des Bewußtseins schmerzlos zu gestalten. Die Assyrer z. B. schnürten zum Zwecke der Beschneidung die Halsvenen zusammen. Bei den Römern wurde bei Operationen und bei der Anwendung der Glühhitze zur Herbeiführung einer allgemeinen Anästhesie der Saft oder der weinige Auszug von narkotischen Pflanzen innerlich gebraucht. Es waren Plinius und Dioscorides,

die das erwähnen. Beide Schriftsteller weisen auch auf die Wirkung der Dämpfe dieser Mittel hin. Im Mittelalter erfolgte eine Betäubung speziell durch Inhalation dieser narkotischen Pflanzensäfte. Es kamen die sog. Schlafschwämme auf. Schwämme imprägnierte man mit dem Saft der narkotischen Pflanzen, trocknete sie. In diesem Zustande wurden sie aufbewahrt und vor Gebrauch in warmem Wasser angefeuchtet. Um nun die Narkotisierten wieder zu erwecken, gab man ihnen Schwämme, die mit Essig oder dergl. getränkt waren, zu riechen. Die Schlafschwämme wurden zum erstenmal bei Nicolaus Salernitanus (1100) erwähnt. Von den deutschen Chirurgen sind sie von Heinrich v. Pfolspeundt (15. Jahrh.) zuerst genannt. Er selbst benutzte sie aber nicht. Dieses Verfahren wurde bald mehr und mehr eingestellt, da die Versuche, die in der darauffolgenden Zeit von dem bedeutendsten Chirurgen Gersdorff und Vigo gemacht wurden, nicht günstig genug waren.

Im 19. Jahrhundert wurden dann die Gase entdeckt, es kam die Frage auf, wie man diese zu medizinischen Zwecken verwenden könne. Da war es Davy, der mit dem 1776 von Pristley entdeckten Stickoxydulgas (N_2O) seine Versuche machte. Er fand die Eigenschaft, über die der Sauerstoff auch verfügt, daß nämlich ein glimmender Span aufflackert, wenn man ihn hineinbringt. Davy benutzte es am Patienten, weil er hoffte, daß er mit dem N_2O genau wie mit O_2 das Leben der Leute anfachen könne. Er mußte aber genau die gegenteilige Wirkung feststellen. Die Leute kollabierten, nachdem sie einige Zeit das Gas eingeatmet hatten. Bevor sie allerdings kollabierten, machten sie ein Excitationsstadium durch. Für Operationszwecke fand es also keine Anwendung. Zu einer solchen kam es erst im Jahre 1844 durch den Zahnarzt Horace Wells in Stratford, der an sich selbst bei Extraktion eines Zahnes die Stickoxydulnarkose mit vollem Erfolge machen ließ. Er benutzte sie in der Folgezeit bei Zahnoperationen und kleinen chirurgischen Eingriffen. Enttäuscht über mangelnde Anerkennung nahm er sich das Leben.

Im Jahre 1846 empfahlen dann zwei Amerikaner, der Zahnarzt Morton und der Chemiker Jackson, den Aether als Anästhetikum bei chirurgischen Eingriffen. Den Aether hatte ein Arzt in Athen, Long, schon verwendet. Dies wurde bald in London und Paris bekannt, während in Deutschland Schuh sich zuerst der Aethernarkose bediente. Aber auch bei der Aethernarkose wurde bald das Bessere der Feind des Guten. Es zeigte sich, daß das 1831 entdeckte Chloroform raschere und intensivere Wirkung besitzt als Aether. Im Kampfe Aether-Chloroform siegte zunächst das Chloroform. Als aber die ersten Todesfälle auftraten, trat schnell ein Rückschlag ein. Man hat die Nachteile von Chloroform auszugleichen versucht dadurch, daß man eine Mischnarkose (Aether-Chloroform) vornahm. Man glaubte, daß sich die Wirkung potenziere und man dadurch eine geringere Dosierungsmenge brauche. In Wirklichkeit ist es aber eine einfache Summierung der Wirkungen. Ferner müssen bei einer Mischnarkose die Stoffe gleichzeitig verdampfen, was nur dann erreicht werden kann, wenn

man die „Narkose“ auf eine Maske auftropft. Nur so kann unter der Maske ein ungefähr gleich verteiltes Gemisch entstehen.

Hinsichtlich des näheren Verhaltens der Narkotika sei folgendes gesagt:

Chloroform ($CHCl_3$) hat das spezifische Gewicht von 1,5 bis 1,489. Es enthält 1 % Alkohol, wodurch es haltbarer wird. Der Siedepunkt liegt bei 60—62°. Lokal wird es gewebsreizend. Es zersetzt sich zu Phosgen ($COCl_2$) und spaltet in den Zellen Salzsäure ab, wodurch die Leute ersticken.

Aether. Der Aether als Narkotikum ist der Aethylaether C_2H_5O (H OH) $C_2H_5 = C_2H_5 — O — C_2H_5$ und H_2O. Aether siedet bei 35°. Im Blute ist er also in Dampfform vorhanden. Er ist wenig wasserlöslich (1:12) und stark feuergefährlich.

Das Erbrechen nach $CHCl_3$ ist eine langdauernde Nachwirkung. Wenn es auch im Magen verdampft, so führt dies zu schweren hämorrhagischen Entzündungen. Die Störungen von Atmung, Herz und Vasomotoren sind schlimmer als beim Aether. Resorptivwirkung: Aether ist für den Kreislauf ungefährlicher als Chloroform. Das Gesicht ist bei Aether frisch, bei Chloroform blaß, denn das Blut steht hier im Splanchnicusgebiet. Im Gegensatz zu Aether schädigt das Chloroform den Kreislauf und die Vasomotoren. Es ist ein schweres Herzgift und führt bei Ueberdosierung zu akutem Herzstillstand.

Zur tiefen Narkose braucht man 0,13 % Aether, zum Herzstillstand 0,25—0,3 % Aether im Blut (also 100 % mehr als zur tiefen Narkose).

Bei Chloroform: zur tiefen Narkose 0,03 %, zum Herzstillstand 0,1 %. Man kann also bei Chloroform viel leichter überdosieren als bei Aether.

Ueberdosierung.

Eine Ueberdosierung kommt entweder dadurch zustande, daß der Narkotiseur zuviel Narkotikum gibt oder dadurch, daß der Patient den Atem anhält und dann bei einem tiefen Atemzug stark konzentrierte Dämpfe in sich aufnimmt.

Wie verhalte ich mich bei: 1. Atem-, 2. Herzstillstand während der Narkose?

1. Atemstillstand: Vor dem Herzstillstand wird immer erst das Atemzentrum gelähmt. Man muß sofort die Narkose unterbrechen und künstliche Atmung eintreten lassen. Ferner läßt sich das Atemzentrum chemisch anregen durch:

1. Hexeton
2. Cardiazol } regen Kreislauf und Atmung an
3. Coramin
4. Lobelin (regt nur die Atmung an).

2. Herzstillstand: Bei Herzstillstand kommt in erster Linie die intermittierende Herzmassage (durch das Zwerchfell hindurch) in Frage. Im äußersten Fall muß man Adrenalin intrakardinal injizieren (lange

Nadel, 5 ccm einer Lösung 1:10 000). Es wird links vom Sternum eingestochen, damit man nicht in den Vorhof kommt, dessen Wand nur sehr dünn ist. Eine leichte Blutung würde zu Herztamponade führen.

Ausscheidung von Aether und Chloroform.

Aether wird sehr rasch durch die Lunge ausgeschieden. Die Ausscheidung des Chloroforms erfolgt nur sehr langsam, aber ebenfalls durch die Lunge. Einen Teil des Chloroforms sieht man überhaupt nicht wieder. Man macht ihn auch für die Nachschädigungen verantwortlich (Verfettung von Organen!). Man kann die Ausscheidung des Chloroforms dadurch beschleunigen, daß man das Atemzentrum mit einem Luft-$C0_2$-Gemisch reizt.

Nachschädigungen.

Aether: Schluckpneumonie.

Chloroform: Früher trat sehr häufig durch sehr starke Verfettung der Leber, des Herzens und der Niere 3 oder 4 Tage nach der Operation der Exitus ein. Die Stärke der Leberverfettung hängt von der Dauer der Narkose ab.

Statistik.

Narkosen:	Todesfälle:
Chloroform 3000	1
Aether 14 600	1

Daraus ist deutlich zu ersehen, wie wesentlich ungefährlicher die Aethernarkose ist.

Zusammenfassung.

Vorzüge des Chloroforms: Es wirkt stärker und rascher.

Vorzüge des Aethers: Er hat größere Narkotisierungsbreite.

Nachteile des Chloroforms:

Blutdrucksenkung (blasses Gesicht);

Organverfettung;

Leicht überdosierbar (akuter Herzstillstand).

Nachteile des Aethers:

Exzitationsstadium ist sehr ausgeprägt. Dagegen: 0,5 g Skopalamin.

Anregung der Sekretion, die besonders bei operativen Eingriffen im Munde recht störend empfunden wird. Dagegen: Atropin.

Stickoxydul (N_20).

N_20 ist ein farbloses, geruch- und geschmackloses Gas und sehr leicht im Wasser löslich. Dargestellt wird es aus Ammoniumnitrat (NH_4N0_3). Erhitzt man NH_4N0_3, so zerfällt es in N_20 und $2H_20$. Bei der Herstellung muß man sehr vorsichtig sein, denn Ammoniumnitrat ist eine sehr explosive chemische Verbindung. — Das N_20 als Nar-

kotikum hat sehr große Vorteile. Es wirkt sehr rasch wegen seiner großen Wasserlöslichkeit. Die Narkose dauert nicht sehr lange, weil es ziemlich schnell wieder ausgeschieden wird. Ferner hat es keine schädigenden Wirkungen auf den Kreislauf und die Körperorgane. Es wäre das ideale Narkotikum, wenn es nicht zu schwach wäre. Bei Erwachsenen müßte man zu einer ausreichenden Narkose reines N_2O nehmen. Dabei erstickt aber der Patient, weil der Sauerstoff fehlt. Man kann mit reinem N_2O nur solange narkotisieren, als ein Mensch den Atem anhalten kann (etwa 2 Minuten). Man hat nun das N_2O in verschiedenen Verhältnissen mit O_2 vermengt, um es als Narkotikum verwenden zu können. So gebrauchen die Amerikaner das Lachgas. Es besteht aus 80 % N_2O und 20 % O_2. Die Holländer verwenden ein Gemisch von 87 % N_2O und 13 % O_2, was sich bis jetzt sehr gut bewährt hat. Es genügt allerdings nicht für größere Bauchoperationen, wo eine Entspannung der Muskulatur nötig ist. Eine Betäubung mit N_2O ist kein Rausch, sondern eine wirklich tiefe Narkose, die schnell eintritt und aufhört. — Aether und Chloroform sind, obwohl sie langsamer wirken, stärkere Narkotika als N_2O. Das geht schon aus der Tatsache hervor, daß man die beiden ersten gar nicht 100prozentig geben kann, wie das bei N_2O der Fall ist, sondern man an eine bestimmte Konzentration gebunden ist.

Acethylen.

Das Acethylen hat die Formel H—C≡C—H. Es hat ähnliche Eigenschaften wie das Stickoxydul, kann aber so, wie es in den Handel kommt, wegen seiner Verunreinigung zur Narkose nicht verwendet werden. Zur Narkose gebraucht man das gereinigte Narcylen. Acethylen läßt sich sehr schwer verflüssigen, da es sehr leicht explodiert. Um überhaupt die zur Narkose nötige Konzentration zu erreichen, muß man es in Aceton lösen. Bei der Narkose muß dann das Aceton wieder herausgelöst werden, was eine komplizierte Apparatur in Anspruch nimmt. — Die Acethylen-Narkose hat den Vorteil, daß der Patient keinerlei Nachwirkungen hat. Die Gefahr der Explosion ist aber zu groß.

Aethylen.

Es wurde in Amerika angewandt, ist aber als Narkotikum zu schwach.

Chloraethyl.

Aether cloratus ($CH_3—CH_2Cl$) wurde früher zur Vollnarkose verwendet. Heute nimmt man es nicht mehr, weil eine tiefe Narkose und Herzstillstand sehr nahe beieinander liegen. Die Lähmung der Atmung stellt keine so große Gefahr dar, weil es schon bei sehr niedriger Temperatur (12°) verdampft. Es wird bei einer Körpertemperatur von 37° rasch durch die Lunge ausgeschieden.

Vorteil: Niederer Siedepunkt.

Nachteil: Wegen des niederen Siedepunktes ist es schwer dosierbar. Es wird auf Mull aufgespritzt. Dadurch wird der Mull kalt und verhindert ein zu rasches Verdampfen.

Bromaethyl.

Bromaethyl wirkt ungefähr wie Chloraethyl. Es hat aber große Nachteile, weswegen es in der Praxis nicht mehr benutzt wird. Diese sind:

1. Es erzeugt erotische Phantasien.
2. Die Patienten riechen noch einen Tag lang nach Knoblauch.

Auf dem Gebiete der Narkose war man dann immer mehr und mehr bestrebt, sie für den Patienten psychisch erträglicher zu gestalten. Zunächst blieb man bei den alten Mitteln und ging allein zu einer anderen Applikation des Narkotikums über. Hier ist die von Burkhardt zuerst angewandte intravenöse Narkose zu nennen. Er benutzte dabei eine 5proz. Aetherlösung, die in einer Armvene injiziert wurde. Auf diese Art und Weise fällt das Erstickungsgefühl weg. Der Patient schläft ruhig ein. Das Excitationsstadium ist ganz gering oder gar nicht ausgeprägt. Langdauerndes Erbrechen und Kopfschmerzen nach der Operation sind nur selten beobachtet. Trotzdem hat sich diese Art der Narkose nicht eingebürgert. Denn infolge der hämolytischen Wirkung des Aethers kam es zu leichten Schädigungen des Blutes und zu Thrombenbildung in den benutzten Venen. — In neuerer Zeit hat Bumm die intravenöse Narkose mit Pernocton empfohlen. Pernocton ist ein Butyl-ß-Bromprophenylbarbitursäurepräparat. Es ist Es ist leicht wasserlöslich. Ferner besitzt es eine große narkotische Breite. Aber die Meinungen über Pernocton sind nicht gerade günstig. Fuhr berichtet folgendes:

„Auch im Anscharkrankenhaus in Kiel war man dabei, die Pernocton-Narkose einzuführen, kam aber sofort wieder davon ab, als die erste lege artis ausgeführte Narkose mit dem Tod des Patienten während der Injektion auf dem Operationstisch endet. Es handelte sich um einen Fall von Asthma bronchiale bei einer 67 Jahr alten Patientin. Es sollte eine Sympathectomia cervicalis dextra et sinistra ausgeführt werden. Die eine Seite wurde am 21. 6. 1929 unter Lokalanästhesie operiert. Diese Operation hat die Patientin gut überstanden. Am 9. 7. 1929 sollte dann die andere Seite operiert werden. Am Morgen der Operation hatte die Patientin einen Asthmaanfall, der eine Injektion von Asthmolysin nötig machte. Auf dem Operationstisch kann die Patientin wegen Atemnot nur in sitzender Stellung sein. Es wird deshalb im Sitzen in die linke Cubitalvene Pernocton eingespritzt, entsprechend dem Gewichte der Patientin von 61 kg, indem für 25 Pfd. 1 ccm gerechnet wird, also in einer Menge von nicht ganz 5 ccm. Nachdem die Spritze noch nicht ganz entleert ist, kann die Patientin sich nicht mehr halten und fällt langsam nach hinten über. Die Atmung setzt aus. Stirn und Lippen der Patientin werden jetzt blau. Es wird sofort künstliche Atmung mit energischer Herzmassage vorgenommen. Trotzdem die Atemwege frei sind und Gasaustausch stattfindet, wird die Patientin ganz blau. Puls und Atmung setzen fast gleichzeitig aus. Intrakardiale Injektion von Lobelin und Suprarenin ist ohne Einfluß. Schließlich wird schnell ein 4 Querfinger breiter Schnitt parallel dem linken Rippenbogen angelegt; die ganze Bauchschicht und das Peritoneum durchtrennt und von hier aus die direkte Herzmassage ausgeführt. Alles ohne Erfolg. Nach 1½ Stunden wird mit der künstlichen Atmung aufgehört, da schon über eine Stunde Exitus eingetreten ist.“

Wie der beschriebene Fall deutlich zeigt, ist die Pernoctonnarkose viel zu gefährlich, um in der Zahnheilkunde Anwendung zu finden. Ferner schreibt Harms:

„.... bei der intravenösen Pernoctoneinspritzung handelt es sich keinesfalls um eine Narkose. Pernocton schaltet das Bewußtsein aus, die Reflexe bleiben aber erhalten, sie werden sogar verstärkt. Durch Steigerung der Dosis kann dieser Zustand nicht überwunden werden. Bei höherer Dosierung kommt es zum Kollaps, ohne daß vorher Tonus der Muskulatur deutlich verschwindet. Die meist eintretenden Erregungszustände sind nur bisweilen durch langsame Injektion zu vermeiden. Zur Rauschdosierung und Kurznarkose ist das Pernocton wegen seines oft stundenlang wirkenden Nachschlafes praktisch nicht brauchbar."

Wir sehen also, daß auch aus diesen Gründen eine Einführung in die zahnärztliche ambulante Praxis zwecklos ist.

Neben der intravenösen Applikation des Narkotikums fand auch die rectale frühzeitig Anwendung. Die erste Rectalnarkose wurde 1846 mit einer wässerigen Aetherlösung von Roux ausgeführt. Nach Mißerfolgen und Organschädigungen aller Art gab man sie auf. Es folgten Versuche mit rectalen Aetherölnarkosen. Man glaubte, daß aus Oel der Aether nicht zu schnell und nicht zu langsam resorbiert würde, und so diese Narkose ungefährlicher sei. Auch hier zeigten sich Mängel. Man behielt die Rectalnarkose aber im Auge, und so wurde 1927 von der I.-G.-Farbenindustrie das Avertin herausgebracht.

Avertin wird meistens durch ein Klistier gegeben. Es wird verwendet zu Narkosen, die langsam und lange Zeit wirken sollen. Der Vorteil besteht eben darin, daß es keine psychischen Schädigungen verursacht. Die Patienten schlafen ein, ohne ein gewisses Excitationsstadium durchmachen zu müssen. Es hat allerdings den Nachteil, daß bei einer Ueberdosierung etwas, was einmal im Darm ist, mit keinem Gegenmittel entfernt werden kann. Die Gefahr ist insofern groß, als man nie weiß, ob sich nicht irgendwo im Organismus ein Depot bildet. Ueberdosierung führt zur Lähmung des Atemzentrums. Kersting berichtete im Jahre 1928 über die Rectalnarkose mit Avertin und war der Meinung, daß diese Art der Narkose in der Zahnheilkunde bezw. in der Mundchirurgie eine Rolle spielen könne. In der Zahnheilkunde konnte sich diese Narkose nur bei langdauernden Eingriffen, z. B. schwierige Kieferbrüche mit großen Weichteilverletzungen durchsetzen. Für die zahnärztliche ambulante Praxis ist die rectale Applikation wertlos. Wie Fuhr in seiner Dissertation erwähnt, hat Anschütz eine Aufstellung der verschiedenen Modifikationen der Avertinnarkose gemacht. Für uns Zahnärzte käme von der Aufzählung der verschiedenen Typen nur eine in Frage, nämlich: Avertinrauschnarkose bei intravenöser unterbrochener Avertinzufuhr. Ob in dieser Hinsicht Versuche in der Zahnheilkunde gemacht sind, ist mir nicht bekannt. Da war es das

Evipan-Natrium (Ev. Na.),

ein Injektionskurznarkosemittel, durch dessen Einführung auch der zahnärztlichen Ambulanz geholfen wurde. Es ist ein Mittel, das selbst

bei den überempfindlichsten und ängstlichsten Patienten Anwendung finden kann. Vor allem hilft es auch da weiter, wo infolge Eiterungen und Entzündungen Lokal- und Leitungsanästhesie kontraindiziert sind. — Zuerst traten natürlich Bedenken auf. Denn sowohl in der Medizin, als auch in der Zahnmedizin kam es zu Zwischenfällen. Anschütz berichtet aus der Medizin folgendes:

„In den mir bekannten 25 Narkoseserien sind 16 mit etwa 5300 Fällen ohne jeden ernsteren Unglücksfall verlaufen. Bei den restlichen 7 Serien mit etwa 1100 Fällen finden sich 7mal Atem-Kreislaufstörungen, darunter 5 schwere. Außerdem sind mir ohne Serienangabe noch 2 schwere Einzelfälle dieser Art bekannt geworden. Nach den pharmakologischen Untersuchungen Weeses war vorauszusehen, daß die Atemstörungen bei der E. N. vorherrschen und die isolierten des Kreislaufes viel seltener sein würden. So ist es auch in der Tat in der Praxis der E. N. gewesen.

Es folgt eine Zusammenstellung der schwereren Zwischenfälle.

1. Fall Lauber. M., 24 Jahre, 50 kg. Magenresektion. 11 ccm E. 2 Minuten nach Injektion Cyanose, Pressen. Aetherzusatz. Bei Manipulationen in der Bauchhöhle wiederholtes Aussetzen der Atmung. Erholung auf CO_2. Kreislauf dabei gut.

2. Fall Dr. L. M., 55 Jahre. Pankreastumor. Schwerer Ikterus, hohes Fieber. Choledochoduodenostomie 6. 10. 1932. E. N. ohne Störung. — Wiederaufnahme Februar 1933. Gastroenterostomie. Zuerst Lokalanästhesie, dann 5 ccm und 2 ccm E. Schwerer Gefäßkollaps, bedrohlich, durch Herzmittel behoben. „Patient hatte bei der ersten Operation wesentlich mehr E. erhalten als bei der zweiten."

3. Fall Baucks. M., 44 Jahre. Appendicitis, Peritonitis, Darmparalyse. Schon nach 3 ccm E. schwerster Kollaps. Puls nicht fühlbar. Eingriff (Ileostomie) abgebrochen. Langsame Erholung. Nach 24 Stunden „Exitus infolge Peritonitis".

4. Fall Baucks. M., 66 Jahre. Darmparalyse infolge Nabelbruch-einklemmung. Ileostomie. Schon nach 2 ccm E. Kollaps. Schnellere Erholung als im vorigen Fall. Exitus nach 36 Stunden „infolge Darmparalyse".

5. Fall Dr. L. Fr., 66 Jahre. Allgemeine Peritonitis infolge Gallenblasenperforation. Starker Ikterus, schlechter Allgemeinzustand. Schon 8 Tage krank, Temperatur 39,5—40°. 10 ccm E. Nach Beendigung der Injektion zunehmende Atemstörung, Puls klein. Coramin. Lobelin. Künstliche Atmung 1 Minute lang. Erholung. Dann Atmung regelmäßig, Puls voll. Narkose für eine Stunde ganz tief. Operation in Ruhe vollendet. „Exitus am nächsten Tag infolge Peritonitis".

6. Fall Dr. H. M., 28 Jahre. Appendicitis chronica. Neuropath, schwächlich. Schlaf nach 1 Minute. „Nach Vorschrift" 7,5 ccm E. Nach 5 Minuten schwerster Kollaps, Atmung und Puls weg. Pupillen weit ohne Reaktion, wie sterbend. Dauer ½ Minute. Dann langsam Erholung. Erst 5 Minuten nach Zwischenfall reagieren die Pupillen wieder, bleiben aber weit. 12 Minuten nach Zwischenfall Pupillen eng. Trotz Coramin Atmung oberflächlich. Nach 3 Stunden heftige Erregung. Noch bewußtlos. 3 Leute müssen halten. Nach weiteren 1½ Stunden Erwachen. Nach 6 Stunden volle Erholung.

7. Fall Dr. J. Fr., 20 Jahr. Abort. Kräftig, nicht ausgeblutet. 10 ccm E. „nach Vorschrift". Nach 6 ccm Schlaf. 3 Minuten nach Vollendung der Injektion vollkommener Atmungs- und Herzstillstand. Nach Coramin,

Lobelin, CO_2 Erholung. Zustand 10 Minuten lang bedrohlich. Verlauf normmal.

Bei Fall 1 handelt es sich wohl um einen Fall von Unterdosierung der Narkose (es war Aetherzusatz nötig), wie man ihn auch sonst bei alleiniger Aethernarkose erlebt, namentlich bei Gallenoperationen. Bei unvollkommener Ausschaltung der tieferen Peritonealreflexe setzen krampfhafte Atemhemmungen ein. Fall 2 war entweder konstitutionell doch mehr herunter gekommen infolge des Carcinoms und der Duodenalstenose, als man angenommen hatte, und vertrug weniger E. als bei der ersten im Ikterus ausgeführten Operation; oder es liegt eine sonst nicht beschriebene unglückliche Kombination von Lokalanästhesie mit E. N. vor. Diese und die folgenden Fälle werden in das rechte Licht gesetzt durch die beiden Fälle von Baucks (3 und 4). Diese zeigen aufs deutlichste, wie vorsichtig man mit dem E. bei manchen Kranken umgehen muß: bei 2—3 ccm gefährlicher Kollaps! Allerdings lagen hier beide Male schwere, wohl aussichtslose Peritonitis bezw. Darmparalyse vor, aber man muß eben immer durchaus individuell dosieren und im Einspritzen äußerste Vorsicht üben. Eine 8 Tage bestehende, hoch fieberhafte Gallenperitonitis bei einer 66jährigen Frau kann ohne Gefahr nicht 10 ccm E. bekommen! Berechnen wir in Fall 6 nach Lauber und Perwitzschky die Volldosis auf das 2- bis 3fache der Einschlafdosis, so würde sich gewiß eine viel geringere Menge E. ergeben haben als „nach Vorschrift“ verwendet wurde, denn der Patient, ein schwächlicher Neuropath, schlief bereits nach 1 Minute ein. Das Befolgen einer sogenannten Dosenvorschrift ist, wie immer betont werden muß, nicht angebracht bei der E. N. Dasselbe gilt für Fall 7, wo 10 ccm ebenfalls „nach Vorschrift“ gegeben wurden. Wir haben auch beim Avertin diese Zwischen- und Todesfälle erlebt nach der „vorgeschriebenen Dosis von 0,1“. Wenn ich seinerzeit gesagt habe: „Die Dosis 0,1 ist keine Lebensversicherung bei der Avertinnarkose — es muß strengstes Individualisieren gefordert werden“ — so gilt das im Prinzip auch voll für das Evipan!

Nach meiner genauen Kenntnis dieser Mißerfolge muß ich sagen, daß sie das E. nicht schwer belasten, nur die Narkosemethodik. Noch kein neues Narkoseverfahren ist vollendet vom Himmel gefallen, die Praxis muß es erst formen. Bei aller Mahnung zur vorsichtigen Einführung dieser neuen intravenösen Narkose bin ich voller Hoffnung und Erwartung für ihren weiteren Ausbau.

Von Todesfällen sind mir 8 bekannt geworden, 4 unter den 25 Serien mit den 6400 Fällen und 4 Einzelfälle.

Fall Dr. O. M., 59 Jahre. Tonsillarabsceß, Eitersenkung bis an die Clavicula, schwer septischer Zustand, Temperatur 39,3°, Puls 190. Innerhalb 2 Minuten werden 7 ccm „vorschriftsmäßig“ injiziert, schon nach 1 Minute trat Schlaf ein. Incision der Phlegmone. 2—3 Minuten nach Einschlafen Exitus infolge plötzlichen Atemstillstandes. Puls noch vorhanden. Beurteilung: Bei diesem schwer septischem Zustande infolge einer Hals- und Brustwandphlegmone war die Dosierung von 7 ccm entschieden zu hoch. Einschlafen schon nach 1 Minute! Es hätte zur Incision auch keiner so tiefen Narkose bedurft, vergl. unseren Fall, der sehr ähnlich, aber vielleicht noch schwerer lag (S. 732).

Fall Doederlein. Frau, 72 Jahre. Dünndarmcervixfistel, sehr abgemagert, 7 ccm sehr langsam injiziert. ½ Minute nach Schlafeintritt Augen verdreht, nach 4 Minuten Exitus. Atem-, Herzstillstand. — Beurteilung: Bei dieser schwer kachektistischen alten Frau ist die Dosis von 7 ccm zu hoch gewesen.

Fall Schmidt. Mann, 48 Jahre. 58 kg. Multiple Sklerose, Diabetes, faustgroßer Furunkel am Oberschenkel. Nach (0,01) Morphium- (0,0005) Atropin-Vorbereitung und langsamer Injektion von Evipan (7 ccm) schläft Patient sofort ein. Bei Incision leichte Abwehr. Operation binnen weniger Minuten beendet. Exitus nach 5 Stunden an Kreislaufschwäche, ohne völlig erwacht zu sein. Bei der Autopsie fand sich eine multiple Bronchopneumonie, fibrinöse Pleuritis, diabetische Nephrose. — Beurteilung: Elender Mann, bei der Sektion fand sich eine Pneumonie und Pleuritis. Relative Ueberdosierung. Wir hätten sicherlich von der errechneten Dosis von 7 g 1—2 ccm abgezogen, um so mehr, da es sich um einen ganz kurz dauernden peripheren Eingriff handelte. Vielleicht war auch die Kombination von E. mit Morphium-Atropin ungünstig.

Fall Mörl: siehe oben. Beurteilung: In diesem Fall hätte man mindestens 2—3 g abziehen müssen, 8 ccm sind bei einer derartigen Konstitution sicherlich zu hoch gewählt. Wir stimmen mit dem Autor überein, daß es sich nicht um einen Tod infolge mangelhafter Entgiftung, sondern um einen Herztod oder eine Schädigung des Blutdruckzentrums handelte.

Fall Reschke. Frau, 50 Jahre. Verschleppter Strangulationsileus. Erst nach 8 ccm Schlaf. Nach Anlegen des Hautschnittes Asphyxie, Herzstillstand. Auf Coramin, Lobelin, künstliche Atmung Störung behoben. Operation schnell beendet. Dann neuer Anfall. Exitus. — Beurteilung: Der Zwischenfall und der Tod sind zweifellos auf eine relative Ueberdosierung zurückzuführen. Die Widerstandskraft bei einem verschleppten Ileus ist außerordentlich gering, ebenso wie bei Peritonitis, der Blutdruck meist geschädigt (siehe oben die beiden Fälle von Baucks). Wenn man überhaupt in diesen Fällen Evipan anwenden will, muß es unter größter Vorsicht in der Dosierung und unter besonders langsamer Injektion geschehen. Am besten fraktioniert (vgl. oben unseren Fall von Pankreatitis).

Fall Nordmann. Frau, 73 Jahre. Exitus infolge Atemstörung; keine näheren Angaben. — Beurteilung: Der Autor rechnet diesen Todesfall dem Evipan nicht schwer zur Last.

Fall Schmidt. 2., Frau, 63 Jahre. Diabetes, am linken Fuß Gangrän. Kreislaufinsuffizienz. Arrhythmia perpetua, Herzdilatation. Oedeme. Stauungsorgane. Blutzucker 120—450 mg-%. Blutdruck 95/70. Nach Besserung des Kreislaufs etwas Erholung. Erguß in linker Pleurahöhle. Schmerzen. Amputatio femoris. Fraktionierte Injektion von insgesamt 8 ccm E. Sofortiges Einschlafen. Keine Reaktion während der 10 Minuten dauernden Operation. Sofort nach Operation Exitus infolge Kreislaufinsuffizienz. Autopsie: Arteriosklerose, Myokardschwielen, vollkommener Verschluß der Kranzarterien, Stauungsorgane, Hydrothorax, Hydroperitoneum. — Beurteilung: Auch hier war das Evipan wohl relativ überdosiert oder es war überhaupt kontraindiziert wegen der sehr schweren Allgemeinerkrankung.

Fall Petermann. Bei einer 24jährigen kräftigen Patientin mit fieberhaftem Abort wurden 4,5 ccm E. langsam injiziert. Die Patientin schlief sofort ein. Einige Minuten später, bevor der Eingriff begonnen wurde, plötzlicher Herz- und Atmungsstillstand. Exitus. Autopsie ohne Ergebnis.

Alle diese Todesfälle beruhen auf einer relativen Ueberdosierung. Nur der Fall von Petermann, wo bei einer kräftigen Frau von 24 Jahren mit fieberhaftem Abort nach 4,5 ccm der Tod eintrat — ist schwerwiegend. Aber Herr Kollege Petermann teilt mit, daß sich dieser Fall vor

1 Jahr ganz im Anfang der E.-Narkoseversuche ereignete. Es war sein zweiter Fall. Ich möchte nach meinen Kenntnissen von den Todesfällen das gleiche sagen wie von den Zwischenfällen: soweit ich sie kenne, dürfen sie die E. N. in ihrer Entwicklung nicht aufhalten.

Wie schon erwähnt, hatte auch die Zahnmedizin einige Zwischenfälle aufzuweisen. Hermann berichtet folgendes:

„Ein 22jähriger Mann meldete sich in der Poliklinik wegen Kieferklemme mittleren Grades und Parodontitis apicalis am 3. Molaren des linken Unterkiefers. Der Zahn war vollkommen durchgebrochen, Dentitio difficilis bestand nicht. Da die umliegenden Weichteile leicht druckempfindlich und wenig geschwollen waren, wurde die notwendige Extraktion des 3. Molaren in Evipan-Natrium-Kurznarkose ausgeführt. Der Patient war sonst gesund, er war kräftig gebaut und gut genährt. Die Herztöne waren rein und regelmäßig. Das Gewicht des Patienten betrug 70 kg, so daß nach der von der I. G.-Farbenindustrie herausgegebenen Vorschrift bis 9½ ccm Evipan-Natrium intravenös injiziert werden konnten. Injiziert wurden jedoch nur 6½ ccm. Die Injektion wurde vorschriftsmäßig und sehr langsam (ca. 3 Minuten) vorgenommen. Der Schlaf trat nach Injektion von 4 ccm Evipan-Natrium ein. Da die weitere Dehnung der Kieferklemme und das Anlegen der Zange noch sehr schmerzhaft waren, wurden langsam noch weitere 2½ ccm injiziert. Der Patient schlief sodann fest und der Zahn wurde ohne Schwierigkeit entfernt. Obwohl die Umgebung des Zahnes mit großen Gazetupfern abgedichtet war, lief etwas Blut oder Speichel in den Rachen und gelangte in die Trachea. Es trat augenblicklich ein äußerst bedrohlicher Zustand ein, die Atmung sistierte, das Gesicht verfärbte sich blaugrün, der Puls war jedoch anfangs noch gut und voll. Der Patient hustete nicht und bekam noch keinen Würgereiz, da die Schlundreflexe durch die Evipan-Natrium-Narkose ausgeschaltet waren, obwohl noch in diesem Stadium die Pupillen auf Lichteinfall reagierten. Der Zustand, der von Augenblick zu Augenblick bedrohlicher wurde, hielt 3½ Minuten an und war erst nach intensivster Anwendung von allen zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln (Einführen des Fingers unter den Kehldeckel, künstliche Atmung nach Sylvester, Injektion von Kardiazol und Lobelin, kalte Abreibung) zu beheben. Der Patient klagte noch 3 Stunden lang über heftige Hinterkopfschmerzen und konnte nach 4 Stunden entlassen werden."

Wir wissen, daß es zu äußerst ernsten Zuständen kommt, wenn Speichel und Blut in die Trachea fließen. Gewiß ist es kolossal schwierig, operative Eingriffe im Munde zu machen. Aber trotzdem können wir den Patienten in eine solche Stellung bringen, in der eben derartige Zwischenfälle vermieden werden können, z. B. folgende Stellung: Der Patient wird lang auf den Operationstisch gelegt, der Kopf hängt über den Tisch nach hinten herunter, wo er abgestützt wird. Dabei fließen Speichel und Blut in den Rachenraum. Denn in dieser Lage liegt die Trachea höher als der Rachenraum. Liegt der Kopf ebenfalls horizontal auf dem Operationstisch, so braucht er nur zur Seite geneigt zu werden. Das Sekret kann dann aus dem tiefer liegenden Mundwinkel abfließen. Bei Operationen im zahnärztlichen Stuhl muß der Kopf so gestellt werden, daß Blut und Speichel nach vorne Abfluß haben.

Ueber 3 weitere Mißerfolge mit der Ev.-Na.-Narkose berichtet Maer.

Fall 1 beschreibt Maier folgendermaßen:

„Ich verwendete Ev.-N. zum Entfernen stark wurzelhautentzündeter Zähne. Bei der Patientin, die infolge starker Schmerzen angeblich schon drei Nächte nicht geschlafen, injizierte man entsprechend dem Körpergewicht 6 ccm Ev.-N. Noch während des langsamen Injizierens von 1 ccm ging die Patientin in Halbschlaf über, war aber noch schmerzempfindlich, und erst eine halbe Stunde nach Injektion von 6 ccm konnte die Entfernung der Zähne, die etwa 3 Minuten in Anspruch nahm, erfolgen. Nach etwa 20 Minuten reagierte die Patientin auf Kneifen in den Arm und leicht auf Anruf. Nach ½ Stunde erfolgte leichtes Erbrechen, verbunden mit Erregungsstadium. Die Narkose erfolgte nachmittags 4 Uhr, also etwa 4 Stunden nach dem Mittagessen. Die Patientin sprach wirre und zusammenhanglose Sachen und gab u. a. auch kund, wenn man sie nicht auf den Abort führe, das Wasser laufen zu lassen, und versuchte auch von selbst aufzustehen, was ihr aber noch nicht gelang. Sie erbrach abermals. Als etwa nach 3 Stunden ihr Mann sie abholen wollte, sprach sie ganz vernünftig mit ihm, wußte aber nach 6 Stunden bei einigermaßen vollem Bewußtsein nichts von alledem. Die Patientin konnte auch nach 6 Stunden noch nicht allein laufen und mußte von zwei Seiten gestützt nach Hause geführt werden. Am nächsten Tag klagte sie über leichtes Kopfweh und Schwindelgefühl, konnte aber trotzdem ihrer Arbeit nachgehen."

Fuhr erwidert folgendes:

„Zunächst ist dazu zu sagen, daß die Dosierung nach dem Körpergewicht viel zu schematisch ist. Wenn im oben beschriebenen Falle die Patientin nach langsamer Injektion von 1 ccm Ev.-N. schon in Halbschlaf überging, dann muß meines Erachtens die Gesamtmenge von 6 ccm zuviel gewesen sein. Daher auch höchstwahrscheinlich der lange Nachschlaf, zumal die Patientin durch tagelange Schmerzen in ihrer Widerstandskraft geschwächt war. Die größte Kunst bei der Evipannarkose ist eben ihre Dosierung. Dabei spielt das Alter eine große Rolle, welches Maier bei der Beschreibung seiner Mißerfolge nicht angegeben hat. So wird z. B. eine 75jährige Frau von 55 kg Körpergewicht voraussichtlich mit 4—5 ccm Ev.-Na. in Narkose zu bringen sein, während bei einem 20jährigen Patienten gleichen Gewichts vielleicht 8 ccm erforderlich sind. Sobald der Schlaf eingetreten ist, wartet man zwecks Vertiefung der Narkose eine Minute mit dem Eingriff. Es ist falsch, unmittelbar nach beendeter Injektion zu operieren, wenn die Narkose gewissermaßen noch im Entstehen ist. Durch leichte Abwehrbewegungen und Schmerzensäußerungen darf man sich nicht irritieren lassen. Würde man in solchem Falle nachinjizieren, so würde man den Nachschlaf nur unnötig verlängern. Die zum Eingriff nötige Narkosetiefe ist nämlich auch so schon erreicht. Das beweist die Tatsache, daß der Patient nach völligem Erwachen meist keine Ahnung hat von allem, was geschehen ist. Erbrechen nach Evipannarkose ist im allgemeinen selten. Mit eine Hauptursache ist oft, daß versucht wird, den Patienten zum Aufstehen zu bewegen, wenn er noch nicht völlig erwacht ist. Ist wirklich ein zu langer Nachschlaf vorhanden, dann soll man nicht versuchen, diesen durch äußere Reize wie kalte Umschläge, Anrufen und Kneifen in den Arm abzukürzen. Vielmehr ist hier die intravenöse Injektion von 5,5 ccm einer 25prozentigen Coraminlösung am Platze. Nach spätestens 3 bis 5 Minuten sind die Patienten dann völlig erwacht. Die intravenöse Injektion

von Coramin wäre also auch in obigem Falle das beste Weckmittel gewesen und hätte bestimmt den stundenlangen Nachschlaf verhindert."

Fall 2:

„Die Menge des Ev.-N. war berechnet auf 7 ccm und wurde auch gegeben. Als ich nach 2 Minuten den Eingriff vornehmen wollte, erwachte die Patientin sofort wieder mit der Bemerkung, daß sie alles spüre. Nach Injektion weiterer 3 ccm — im Ganzen also 10 ccm — konnte die Entfernung zweier tief frakturierter Wurzeln des 8 vorgenommen werden. Die Patientin hatte immer noch leichten Schmerz während des Eingriffs. Sie habe die Worte, die der anwesende Arzt und ich wechselten, genau gehört und hat sie auch nach Erwachen ziemlich wortgetreu wiedergegeben. Ueber Uebelkeit hat die Patientin nicht geklagt. Starkes Müdigkeitsgefühl war vorhanden."

Fuhr:

„Hier kann ich mich des Eindrucks nicht erwehren, daß die 7 ccm zum größten Teil jedenfalls paravenös gespritzt wurden; denn wenn nach Injektion von 7 ccm Ev. die Patientin noch völlig wach ist, dann ist es unverständlich, daß durch eine zweite Injektion von 3 ccm die Patientin so tief in Narkose kommt, daß zwei tief frakturierte Wurzeln des rechten unteren Weisheitszahns entfernt werden konnten. Die paravenöse Injektion kann sehr leicht zustandekommen, dadurch, daß durch unruhiges Verhalten des Patienten der Narkotiseur während der Injektion aus der Vene herausrutscht. Zwar macht sich dieses bei dem Patienten durch leichtes Brennen bemerkbar. Unter Umständen entsteht auch eine Quaddel. Die paravenöse Injektion ist jedoch infolge der Reizlosigkeit des Ev.-Na. ungefährlich. Schmerzhafte paravenöse Infiltrate treten nicht auf. Nur bleibt eben die Narkosewirkung aus.

Völlige Versager der Narkose können natürlich auch einmal vorkommen, insbesondere dann, wenn der Patient an Barbitursäurepräparate wie Veronal und Luminal gewöhnt ist. In derartig gelagerten Fällen muß entweder die Dosis gesteigert oder eine Stunde vor Beginn der Narkose ein Pränarkotikum wie Morphium, Pantopon oder Eukodal verabreicht werden. Dasselbe gilt für evipanresistente Alkoholiker und sehr ängstliche, aufgeregte Patienten. Selbstverständlich ist, daß die zur Venenpunktion angelegte Binde zur eigentlichen Injektion wieder abgenommen werden muß, wenn das Ev.-Na. zur Wirkung kommen soll. Auch muß bei Herstellung der Lösung darauf geachtet werden, daß die Substanz in der Trockenampulle durch mehrmaliges Hineinspritzen von 10 ccm aqua dest. auch wirklich restlos gelöst wird und die Lösung darf nicht älter sein als zwei Stunden. Ich erwähne diese Tatsache nur, weil ich gelegentlich Zeuge war, wie die Narkose an diesen elementaren Grundlagen scheiterte und bin mir dabei bewußt, daß diese Argumente für den zweiten von Maier geschilderten Fall nicht in Frage kommen, zumal ja die Narkose von einem praktischen Arzt ausgeführt wurde. Nochmals sei betont, daß auch bei unvollkommenen Ev.-Narkosen, die mit Abwehrbewegungen und lautem Schreien des Patienten verbunden sind, sondern daß bezüglich der operativen Eingriffe retrograde Amnesie besteht. Es sind sogar Fälle beschrieben, wo während der Operation der Patient auf gestellte Fragen prompt und sinngemäß antwortete und trotzdem Anästhesie und Amnesie bestand. Der Erfolg einer Narkose ist eben nicht immer identisch mit festem, tiefem Schlaf. Dieses Stadium, in welchem zwar völlige Empfindungslosigkeit besteht, es aber durch die Reaktion des Patienten den Anschein hat, kein Schmerz empfunden wird, als ob noch keine Bewußtlosigkeit vorhanden sei,

wird als Evipanrausch bezeichnet. Es sind dabei alle Reflexe mit Ausnahme des Kornealreflexes erhalten. Dabei besteht Schmerz- und Bewußtlosigkeit sowie Amnesie. Spannung und Abwehrreaktion der Muskulatur sind jedoch vorhanden. Dieses Stadium ist das für den Zahnarzt ideale, weil der Schluckreflex noch vorhanden ist und somit Aspiration von Blut, Speichel oder Eiter vermieden werden kann.

Specht (Chirurgische Klinik, Kiel) braucht zu einem derartigen Rausch nicht länger als 3—6 Minuten. Es ist natürlich schwer, dieses Stadium leichtester Narkose (Rausch) zu erfassen, da man zu leicht in das Stadium der Toleranz (tiefe Narkose) hineinkommt. Jedoch handelt es sich hier lediglich um Uebung und Erfahrung im Dosieren."

Fall 3:

„Patentin hatte periodontisch stark entzündete Zähne, Kieferklemme, die Gegend des trigonum retromolare stark entzündet. Leitung kontraindiziert. Abends 8 Uhr werden der Patientin 3 ccm Ev.-N. injiziert, berechnet waren 6—7 ccm. Die Patientin schlief fest ein während des Injizierens von 3 ccm. Bei dieser Menge wurde es auch belassen. Die Behandlung nahm 5 Minuten in Anspruch. Die Patientin erwachte zum vollen Bewußtsein nach 3¾ Stunden bei mir im Operationsstuhl. Ihr Verhalten während dieser 3—4 Stunden war ähnlich dem, wie ich es im Falle 1 beschrieben."

Fuhr:

„Da genauere Angaben über Alter und Konstition fehlen, ist eine Erklärung schwer. Der lange Nachschlaf hätte auch hier durch Coramin abgekürzt werden können. Vielleicht lag eine Leberbeschädigung vor, so daß das Ev.-Na. nur langsam abgebaut werden konnte; denn ein Nachschlaf von 3 Stunden ist bei einer Menge von 3 ccm Ev.-Na. ungewöhnlich. In der Literatur ist von Holtermann ein ähnlicher Fall beschrieben, wo bei einer 50jährigen Frau durch Injektion von 3 ccm sogar ein 6½stündiger Schlaf eintrat. Die Frau litt aber an akuter Leberatrophie. Diese Erkrankung sowie Leberschädigungen überhaupt sieht man heute als Kontraindikation an.

Evipan-Natrium ist das Natriumsalz der N-Methylcyclohexenylmethylbarbitursäure, das sich in H_2O leicht und klar löst. Neben rascher und kurzer Wirksamkeit zeichnet es sich vor allem durch seine große Narkotisierungsbreite aus. (Bei der Katze geben 25 mg einen Rausch, evtl. sogar eine Vollnarkose, und eine Dosis von 100—110 mg sind tödlich. Die Katze steht ihrem Verhalten Narkotikas gegenüber dem Menschen am nächsten.) Die Entgiftung des Ev.-Na. beruht auf einem chemischen Abbau im Organismus, vor allem in der Leber. Die Nebenwirkungen auf den Kreislauf sind gering, da der Blutdruck nur um weniges sinkt. Der Puls bleibt regelmäßig und voll. Tritt daher bei Ueberdosierung Atemstillstand auf, so schlägt das Herz einige Zeit weiter. Der Tod erfolgt stets durch Aussetzen des Atemzentrums.

Zur intravenösen Injektion bedient man sich einer 10prozentigen wässerigen Lösung des Ev.-Na. Es gelangt in Trockenampullen zu 1,0 g in den Handel. Zu jeder Trockenampulle wird eine Wasserampulle mit 10,5 ccm geliefert. Das Ev.-Na. in der Trockenampulle wird durch Hineinspritzen der 10,5 ccm Wasser gelöst. Ein mehr-

maliges Hin- und Herspritzen schließt sich an. Will man nachinjizieren, so kann die von der ersten Injektion noch vorhandene Flüssigkeit Verwendung finden, wenn sie nicht älter ist als 2 Stunden.

Wie wird das Evipan-Natrium dosiert?

Es war Specht von der chirurgischen Universitätsklinik in Kiel, der trotz der von der I. G. Farbenindustrie herausgegebenen Dosierungstabelle sich mit der Dosierung näher befaßte und folgendes Schema aufstellte:

Tabelle 1.
Schema zur Evipan-Na-Narkose.

Jeder Arzt, jede Schwester muß sich bewußt sein, eine wie große Verantwortung sie mit der Angabe des Gewichtes auf sich nehmen!

Von der Station auszufüllen:

Station: Datum:

Name: Geschlecht: Gewicht: kg

Diagnose:

Reaktion des Patienten auf Schlafmittel am Abend vor der Operation:

auffallend stark: normal: schlecht:

Besteht Gewöhnung an Narkotika, Alkohol usw.?

Urinbefund: E.: Z.: Gf.: Sediment:

Vom für Evipan-Na. verantwortlichen Narkotiseur auszufüllen:

ccm/kg Körpergewicht: = ccm Evipan-Na.

Gesamtdosis: = ccm Evipan-Na.

Vollnarkose: Chloraethyl Dauer Menge %

g Aether N_2O Min. L.

Zusatznarkose: Lokalanästhesie

Bemerkungen:

Tabelle 2.

	Alter	10—15	15—25	25—40	40—55	55—65	65—75	über 75	
männlich	kräftig	0,16	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	ccm/kg
	schwach	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	ccm/kg
weiblich	kräftig	0,15	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	ccm/kg
	schwach	0,14	0,13	0,12	0,11	0,10	0,09	0,08	ccm/kg

Gesamtdosis nach oben oder unten auf halbe und ganze ccm abrunden. Von der Gesamtdosis 1—2 ccm abziehen bei: kachekt., anämischen, ikterischen und fetten Patienten.

Zu der Gesamtdosis 1—2 ccm zuzählen: bei mageren, sehr widerstandsfähigen oder an Narkotika usw. gewöhnte Patienten.

Höchste Gesamtdosis 10 ccm.

Die Berechnung geht aus dem Schema klar hervor. Als Beispiel: Mann, kräftig, 72 kg, 26 J.

$$= 72 \cdot 0{,}14 = 10{,}08 = 10 \text{ ccm}.$$

Gerade bei zahnärztlichen operativen Eingriffen sollte das Schema nur dazu dienen, daß man das ungefähre Quantum weiß. Im übrigen soll man die Dosierung von der Dauer des Eingriffs und von der Reaktion des Patienten abhängig machen. Bei kleineren Eingriffen von kurzer Dauer genügt ein erheblich geringeres Quantum. Einer Nachinjektion steht ja nichts im Wege.

Technik der Narkose.

Beim Injicieren soll man sich zum Prinzip machen: Je langsamer, desto besser und desto geringeres Quantum an Evipan-Na. Es empfiehlt sich, während die I. G. Farbenindustrie folgende Injektionstechnik vorschreibt: 4 ccm mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 15 Sek. pro 1 ccm, die folgenden pro ccm mit 10 Sek., 3 ccm innerhalb 1 Minute langsam in die Armvene zu injicieren. Die langsame Dosierung hat den Vorteil, daß man die Wirkung verfolgen und sofort aufhören kann, wenn man für den betreffenden operativen Eingriff die nötige Tiefe hat.

Wirkungsweise.

Die Wirkungsweise schildert Harms folgendermaßen:

„Nach 1—2 ccm Evipan-Natrium, die einem mittelkräftigen erwachsenen Menschen, bei normaler Konstitution und Kondition, in die Cubitalvene injiciert werden, ereignet sich nichts Wesentliches; nach etwa 2—3—4 ccm gibt er, meistens spontan oder auf Befragen, an, daß er jetzt deutlich die beginnende Wirkung des Mittels spüre. Das plötzlich eintretende Gefühl gehobener Stimmung äußert sich manchmal auch bei vorher recht schweigsamen und ängstlichen Patienten in beginnendem Rededrang; jedes Angstgefühl schwindet. Der Patient wird benommen und müde; seine Gedanken werden ungeordnet; er hat ein gewaltiges Schlafbedürfnis, dem er sich nicht widersetzen kann. Er gähnt tief; die Lider fallen zu; die Augäpfel stehen oft, nicht immer, in typischer Schlafstellung. Zu diesem Zeitpunkt wird er, der zum Zählen aufgefordert war, ruhig. Man darf sich jedoch nicht über die Tiefe des Schlafes täuschen; auf lauten Anruf schlägt er die Augen wieder auf und sieht verständnislos um sich; meistens erfolgt jetzt zum zweiten Mal tiefes Gähnen. Bei weiterer Injektion vertieft sich der Schlaf; Bewußtlosigkeit setzt ein; auf Anruf erfolgt nunmehr keine Reaktion; Kneifen, Stechen oder Incision wird nur bisweilen mit starken Abwehrbewegungen beantwortet, die jedoch jetzt unter der Schwelle des Bewußtseins liegen; auf Zupfen am Haar wird mitunter die Stirn in Falten gelegt. Lid- und besonders Cornealreflexe zeigen meist schon jetzt, bzw. erst 1—2 Minuten nach unterbrochener Injektion eine deutliche Abschwächung. Die Pupillen werden oft eine Spur enger, dann wieder weiter. Tränenfluß ist selten. Atmung und Puls werden etwas frequenter. Die Hautfarbe ist normal. Die Muskeln zeigen häufig geringe fibrilläre Zuckungen.

Wird zu der Zeit, in welcher das Schwinden des Cornealreflexes beobachtet wird, oder auch schon vorher, die Injektion unterbrochen, so kann dieser Tiefstand für einen kleinen Eingriff (wichtig ist seine Art) ausgenutzt werden, zumal durch Warten von etwa 1—2 Minuten zwischen Aufhören der Injektion und Beginn der Operation die Wirkung vertieft wird.

War das erste objektive Zeichen der beginnenden Betäubung meist das Schwinden des Cornealreflexes, so kann als sicheres zweites Zeichen bei steigender Dosierung, das Zurücksinken des Kiefers und der Zunge, verbunden mit der schnarchenden, tieferwerdenden, stoßweisen Atmung, angesehen werden; hiermit zeigt sich die beginnende Tonusverminderung der Muskulatur an, der Uebergang zur Toleranz. Lid- und Cornealreflex sind nicht mehr auszulösen; dabei schwindet der Cornealreflex eher als der Lidreflex. Die Pupillen werden oft etwas weiter, reagieren aber sehr deutlich. Bisweilen sieht man Bulbusbewegungen.

Wird bei Beobachtung der Kieferentspannung die Injektion sofort unterbrochen, so reicht der Tiefstand (2—3 Min. warten) für einen kurzen Eingriff von etwa 5 Minuten oder länger aus. Der Patient befindet sich in einem Stadium, das zwischen der beginnenden Toleranz in dem Rausch liegt und welches sehr bald flacher wird; es erfüllt insgesamt als „Rausch" durchaus seinen Zweck. Die Schmerzabwehrreaktionen sind nur gering oder fehlen schon. Der Tonus der Muskulatur ist herabgesetzt, verstärkt sich jedoch bald wieder. (Gelegentlich wurden deutliche Kieferentspannung zusammen mit Abwehrreaktion auf Kneifen beobachtet.)

War dieser Zustand bisher mehr oder weniger ein Rausch, so kann eine etwa 10 Minuten oder länger dauernde kurze Narkose erst erreicht werden, wenn nach dem Zeichen der Kieferentspannung weiter injiciert wird. Somit beginnt das erste Stadium der Toleranz. Der Muskeltonus ist stark und deutlich herabgesetzt, jedoch noch nicht völlig aufgehoben. Anästhesie und Analgesie sind vollständig, keine Abwehrreaktionen. Die Atmung wird ruhiger und tief. Dei Hautfarbe ist völlig normal. Der Puls ist nicht mehr beschleunigt. Der Blutdruck ist um etwa 10—20 mm Hg gesunken. Die Pupillen reagieren auf Lichteinfall deutlich, mitunter schon etwas träge (mit elektrischer Lampe) und sind mittelweit bis weit. Corneal- und Lidreflex sind geschwunden. Der Schluckreflex ist u. U. noch erhalten; alle übrigen Reflexe sind vorhanden.

Bei höherer Dosierung wird die chirurgische Vollnarkose, das zweite Toleranzstadium, erreicht, das selbstverständlich mit einer etwas längeren Schlafdauer verbunden ist. Der Muskeltonus ist völlig aufgehoben. Als objektives Zeichen gilt fast stets die Pupillenreaktion, welche deutlich träge wird und bisweilen völlig geschwunden ist. Die Größe der Pupillen schwankt; meistens werden sie weit. Von besonderen Reflexen fallen Anal- und oberflächlicher Peritonealreflex aus. Die Rückenmarkreflexe sind oft noch auszulösen.

Die Zeichen der tiefen und sehr tiefen Narkose dürften völlige Reflexlosigkeit und endlich beginnende Depression von Kreislauf und Atmung sein.

Der Versuch, dieses 3. u. 4. Stadium der Toleranz, durch Ueberdosierung, durch relativ hohe Gaben von Evipan Natrium gewaltsam zu erreichen, ist abzulehnen.

Kontraindikation.

Es ist klar, daß Schwerkranke, alte und kachektische Patienten, kreislauf- und atemgestörte Kranke und konstitutionell Schwächliche (Pigmentarme) mit der notwendigen individualisierenden Vorsicht an-

gefaßt werden müssen, ebenso wie eine ausgesprochene Vorsicht bei Schädigung des Leberparenchyms angebracht ist, da der Entgiftungsweg des Evipan-Na. über die Leber geht. Vorsicht ist auch bei Peritonitis, Ileus und Hyperemesis gravidum geboten, ebenso bei Erkrankungen des zentralen Nervensystems (allgemeine Carcinomatose) und schweren allgemeinen Stoffwechselstörungen.

Ich lasse jetzt Fälle folgen, die die Anwendung des Evipan-Natrium bei den betreffenden zahnärztlichen Eingriffen zeigen sollen:

Fall 1.

Patient 50 J. alt, Gewicht 65 kg. Es handelt sich um eine Kieferklemme, die durch einen verlagerten Weisheitszahn hervorgerufen war. Von anderer Seite wurde wegen „Kiefereiterung" von außen eine Incision vorgenommen. Die Kieferklemme ließ jedoch nicht nach. Nach 3 Wochen wurde der Weisheitszahn als Ursache ausfindig gemacht. Berechnet waren 7,8 ccm Ev.-Na. Gegeben wurden 4 ccm Ev.-Na., da mit dieser Dosis die Kieferklemme mit dem Roser-König zu überwinden war. Der Schlundreflex war erhalten. Der Weisheitszahn wurde extrahiert. Der Eingriff dauerte 2—3 Min. Nach 5—10 Minuten reagierte der Patient auf Anruf, nach einer halben Stunde war er vollkommen gehfähig. Der Krankheitszustand besserte sich. Nach einigen Tagen war nur noch eine ganz minimale Kieferklemme vorhanden.

Fall 2.

Patientin 23 J. alt, Gewicht 50 kg. Bei der Patientin wurden 6 Zahnhalskavitäten ausgebohrt und mit Zinkoxyd-Nelkenöl provisorisch abgefüllt. Dauer 10 Min. Berechnet waren 7 ccm Ev.-Na. Die Patientin bekam jedoch nur 5 ccm Ev.-Na. Ohne Excitation schlief sie zählend ein. Dauer der Narkose etwa 20 Min. Beim Erwachen wurden dieselben Zahlen wie beim Einschlafen wiederholt. Nach 1 Stunde kann die Patientin allein nach Hause gehen.

Fall 3.

Der Patient, 31 J. alt, 65 kg schwer, ist wegen eines Unterkieferbruches in der chirurgischen Klinik stationiert. Bei dem Eingriff handelt es sich um Reponierung der Fragmente und Anlegen eines Sauerschen Notverbandes. Dauer 25 Min. Die berechneten 9 ccm Ev.-Na- wurden voll injiziert. Der Patient ist äußerst ruhig während der Narkose, die 40 Min. dauert. Er erwacht zu vollem Bewußtsein im Bett, schläft dann aber sofort wieder ein. Auf Befragen gibt er an, keinerlei Erinnerung an den Eingriff zu haben. Das Befinden am anderen Tage ist gut.

Fall 4.

Schwächliche Patientin, noch nicht 1 Zentner schwer, Ev.-Na.-Dosis auf Grund früherer Erfahrung reichlicher gegeben, und zwar 7,75 ccm. Es handelt sich um eine Ausmeißelung eines retinierten Zahnes von der palatinalen Seite her mit anschließender Radikaloperation der Kieferhöhle. Nach 35 Min. schläft die Patientin völlig ruhig und reflexlos, so daß die 15 Min. dauernde Operation ohne Aetherzugabe

ausgeführt werden kann. Schnelles Erwachen nach Coffeininjektion, ohne alle Beschwerden.

Fall 5.

Patient Dr. H. W. 30 J. alt, Gewicht 55 kg. Es wird eine Brücke von 3 | bis 7 | auf sehr empfindliche, stark beschliffene Pfeiler aufzementiert, ferner die Extraktion einer Wurzel und das Präparieren von 3 Zahnhälsen (—7, —6, —5) vorgenommen. Berechnet waren 7 ccm Ev.-Na. Gegeben wurden 9 ccm Ev.-Na. Es handelte sich bei dem Patienten um einen Potator. Der Verlauf der Narkose war äußerst unruhig, die Excitation kolossal stark ausgeprägt. Nach einer halben Stunde raucht der Patient schon wieder eine Zigarette. — Spätere Narkosen zeigten ähnlichen Verlauf.

Fall 6.

Patient 42 J. Gewicht 75 kg. Ein nach außen durchgebrochener Absceß in der Gegend der Prämolaren wird gespalten. Mit der Kornzange stumpfes Vordringen. Es entleert sich stinkender Eiter. Danach wird die Wunde tamponiert. Die Dauer der Operation beträgt 6 Min. Berechnet waren 10 ccm Ev.-Na., 7 ccm Ev.-Na. reichten aus. Der Patient schlief gut ein. Die Narkose, die eine halbe Stunde dauerte, zeigte einen normalen Verlauf. Am folgenden Tage Wiederholung der Narkose. Es wurden —5 —6, die als Ursache des Abscesses anzusehen waren, extrahiert. Der Verlauf war derselbe. Die Narkose wurde gut vertragen. Die Wundheilung war außerordentlich gut.

Fall 7.

Patientin von 38 Jahren, Gewicht 60 kg. Es wurden 8 Zähne im Oberkiefer extrahiert und im Anschluß daran wurde vernäht. Die Patientin blutete sehr stark. Wie sich nachher herausstellte, menstruierte sie gerade, worauf die starke Blutung zurückzuführen ist. Die berechnete Menge von 7 ccm Ev.-Na. wurde injiziert. Die Patientin war vollkommen ruhig und zeigte keinerlei Abwehrbewegungen. Der Schlaf dauerte ¾ Stunden an. Nach 1½ Stunden ist sie in Begleitung entlassungsfähig. Sie ist noch etwas benommen, was auch auf den starken Blutverlust zurückzuführen ist.

Fall 8.

Patient 39 J. alt. 70 kg. Gewicht. Es handelt sich um einen Bruch im Unterkiefer zwischen 5 und 6. An dieser Stelle war der Kieferknochen schwach, da dort ein retinierter Zahn lag. Die Fragmente werden reponiert, und nach Herstellung normaler Artikulation wird eine Kautschukschiene nach Warnekros angelegt. Injiciert wurden 7½ ccm Ev.-Na., berechnet waren 10 ccm Ev.-Na. Der Eingriff nahm 10 Minuten in Anspruch. Der Patient schlief 50 Minuten.

Fall 9.

Der Patient ist 21 J. alt und wiegt 65 kg. —8 wird extrahiert, an 5 Präparierung der Kavität. Beides nimmt eine Zeit von 10 Minuten ein. Der Patient bekommt 7 ccm Ev.-Na. injiciert, während 10 ccm Ev.-Na errechnet waren. Die Narkosedauer beträgt 30 Minuten.

Der Patient ist vollkommen ruhig, ab und zu tritt ein leichtes Zittern der Extremitäten auf. Nach 1 Stunde ist vollkommene Klarheit vorhanden.

Fall 10.

stud. med. dent. 24 J., 74 kg. Gesamtdosis 10 ccm Ev.-Na., injiciert wurden 4,5 ccm Ev.-Na. Nach 2,5 ccm beginnt der Patient zu schlafen. Es werden jedoch zur Vertiefung des Schlafes 2 ccm nachgespritzt. Oberflächlicher Schlaf, Operationsdauer 5 Minuten. Präparieren von 2 empfindlichen Schneidezahnkavitäten. Am Ende der Präparation wach, nach 10 Minuten völlig klar, nach 20 Minuten raucht der Patient schon wieder eine Zigarette und erzählt, wie er eingeschlafen sei.

Fall 11.

Radikaloperation der Kieferhöhle. Patientin 65 kg. Da sie vorher Pantopon-Scopalamin bekommen hatte, werden nur 7 ccm Ev.-Na. injiciert. Schon nach 2 ccm schließt die Patientin die Augen, nach 4 ccm tiefe Narkose. An besonders schmerzhaften Stellen leichte Abwehrreaktionen, ein Zeichen, daß trotz der vorherigen Gaben von Pantoponscopalamin die Dosis des Ev.-Na. hätte größer gegeben werden müssen. Nach 25 Minuten Erwachen ohne alle Beschwerden und ohne jede Erinnerung an die Operation.

Fall 12.

9jähriger Junge. Es handelt sich um ein äußerst ängstliches Kind. Ein Unterkieferbruch in der Gegend des linken Eckzahns wird geschient (Anlegung einer Drahtschiene und Anbinden einiger Zähne mit Ligaturendraht). Ferner werden 2 Milchzähne extrahiert. Der Eingriff nimmt 15 Minuten in Anspruch. Die Berechnung erfolgte nach Reaktion. Nach 1½ ccm Ev.-Na. reaktionsloses Einschlafen. Da die Dosis zu gering erscheint, wird noch 1 ccm Ev.-Na. mehr injiziert. Der Verlauf der Narkose ist sehr ruhig. Es trat ein Nachschlaf von 2 Stunden auf. Die Dosis war wohl etwas zu hoch gegriffen, aber bei Kindern sind mit der Ev.-Na.-Narkose zahnärztliche Erfahrungen noch nicht gemacht. Jedenfalls ist die Injektion in die Vene äußerst schwierig, da die Vene sehr wenig ausgeprägt ist.

Fall 13.

32jähriges Mädchen, 50 kg Gewicht. Gesamtdosis = 6,5 ccm Ev.-Na., die injiciert wurden. An einem Molaren und an einem Prämolaren werden 2 Pulpen aufgebohrt und exstirpiert. Keinerlei Reaktion der Patientin. Weitere Präparierung der Kavität. 7 Minuten Operationsdauer, am Ende derselben wach, nach 15 Minuten völlig wach, etwas taumelig, nach weiteren 15 Minuten geht die Patientin nach Hause.

Fall 14.

Frau Sch., 32 J. alt, wiegt 55 kg. In diesem Fall sollten 8 Extraktionen im Oberkiefer wegen Paradentose ausgeführt werden. Berechnet waren 6½ ccm Ev.-Na. Die Patientin bekam jedoch nur 5 ccm Ev.-Na. injiciert. Nach 2 ccm schlief sie ein. Die Narkose verläuft sehr unruhig, die Patientin weint und schreit fortwährend. Nach 15 Minuten

reagiert sei auf Anruf. Sie behauptet immer: „ihre Zähne seien noch nicht heraus". Nach 20 Minuten werden ihr knapp 2 ccm Coramin gegeben. Hierauf kommt sei sofort zu sich. Auf Befragen gibt sie an, keinerlei Schmerzen gehabt zu haben. Sie fragt sogar, wann ihr die nächsten Zähne in derselben Narkose gezogen werden können. Es trat hinterher leichtes Zittern auf und die Patientin wurde von großem Durstgefühl gequält. Die Neigung zum Schlafen war groß.

Fall 15.

Bei Frau W., die 40 Jahre alt ist und 53 kg wiegt, sollen wegen fortgeschrittener Paradentose 15 Extraktionen ausgeführt werden. Da Patientin äußerst ängstlich und von auswärts ist, wird eine Ev.-Na.-Narkose ausgeführt. Nach Injektion von 6½ ccm werden sämtliche Extraktionen sofort ausgeführt, der Oberkiefer zum Zwecke zukünftiger prothetischer Versorgung geglättet und alles vernäht. Infolge der Größe des Eingriffs wacht Patientin fast unmittelbar nach Abschluß der Operation auf. Sie wird 2 Tage lang noch in Haus „Bornhöft" unter Beobachtung gehalten. Dann wurde sei nach Haus entlassen. Nach 5 Wochen stellte sich die Patientin wieder vor. Die Wundheilung war eine außerordentlich gute, so daß die Prothese angefertigt werden konnte, was, wenn die Extraktion unter Leitungsanästhesie ausgeführt worden wäre, sicher nicht der Fall gewesen wäre. Die Patientin schwärmt sehr von der Narkose.

Zusammenfassung.

Zusammenfassend möchte ich sagen, daß uns, wenn wir eine einige Zeit dauernde Nachwirkung bis zur Entlassung des Patienten in Kauf nehmen wollen, durch die Evipan-Natrium-Narkose in der zahnärztlichen Praxis sehr geholfen ist. Schneller Eintritt der Betäubung und psychische Schonung sind ihre Vorteile. Sie eignet sich bei überempfindlichen und ängstlichen Patienten ausgezeichnet und läßt sich bei gewissenhafter Anwendung im zahnärztlichen Operationsstuhl bei den nötigen Vorsichtsmaßregeln betreffs Kopfstellung gut durchführen.

Zum Schluß habe ich noch die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. med. A. Hentze für die Ueberlassung der Arbeit ganz ergebensten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

Winterstein: Die Narkose.

Puschmann: Handbuch der Geschichte der Medizin.

Fuhr: Die praktische Wertung der Rectalnarkose mit besonderer Berücksichtigung der Avertinnarkose (Dissertation, Kiel 1931).

Fuhr: Ueber Mittel und Wege zur Schmerzausschaltung in der Zahnheilkunde. — Zahnärztliche Rundschau 1933, Nr. 31.

Fuhr: Die neue Kurznarkose mit Evipan-Natrium. Einige Mißerfolge. Erwiderung auf die Ausführungen von Maier, Donzdorf. D. Z. W. 1934, März.

Bichlmayr: Die neue intravenöse Evipan-Kurznarkose. D. Z. W. Nr. 18, 1933.

Bichlmayr: Ueber Narkosetechnik mit Evipan. D. Z. W. Nr. 41, 1933.

Schmidt: Die Evipan-Natrium-Narkose in der Zahnheilkunde. Zahnärztliche Rundschau Nr. 25, 1933.

Hermann: Deutsche zahnärztliche Wochenschrift Nr. 28, 1933.

Kersting: Die Avertin-Narkose in der Mundchirurgie. Zahnärztliche Rundschau Nr. 52, 1928.

Anschütz: Die Kurz- und Rauschnarkose mit Evipan-Natrium. Archiv für klinische Chirurgie 177. Bd. (Kongreßbericht).

Specht: Rausch-, Kurz- und Einleitungsnarkose mit Evipan-Natrium. Zbl. Chir. 1933, Nr. 5.

Kriebel: Klinische Erfahrungen mit der intravenösen Evipan-Natrium-Kurznarkose. Zeitschrift für Laryngologie, Rhinologie und Otologie. Band 24, H. 2, 1933.

Harms: Ueber Dosierung des Evipan-Natrium zur Erzielung des Rausches in der Kurznarkose. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 241. Bd. 12. Heft.

Maier: Die neue Kurznarkose mit Evipan-Natrium. Einige Mißerfolge. D. Z. W. Nr. 2, 1934.

Evipan-Natrium-Einführungsbroschüre von I. G. Farbenindustrie.

Lebenslauf.

Am 14. März 1911 wurde ich als Sohn des Baumeisters Bruno Mäcke und seiner Ehefrau Lucie, geb. Alpers, in Halle a. d. S. geboren. Nach 4jähriger Vorschule besuchte ich das Gymnasium in Salzwedel, wo ich Ostern 1930 die Reifeprüfung ablegte. Meine vorklinischen Semester verbrachte ich in Tübingen und Breslau, meine klinischen in Kiel. Im März 1932 bestand ich in Breslau das Physikum, im November 1933 in Kiel das zahnärztliche Staatsexamen.